



Arno Schlicksupp • AS Enterprise Engineering

# **Abwärmennutzung aus Rechenzentren**

## **in der Praxis am Beispiel Frankfurt Griesheim**

Kick-off DC3Heat – KI für Abwärmennutzung aus Rechenzentren 15 Dezember 2023

# AS Enterprise Engineering

Die AS Enterprise Engineering GmbH konzipiert und plant Niedertemperaturwärmenetze (NTWN) zur Beheizung von Gebäuden mit Abwärme aus Rechenzentren.

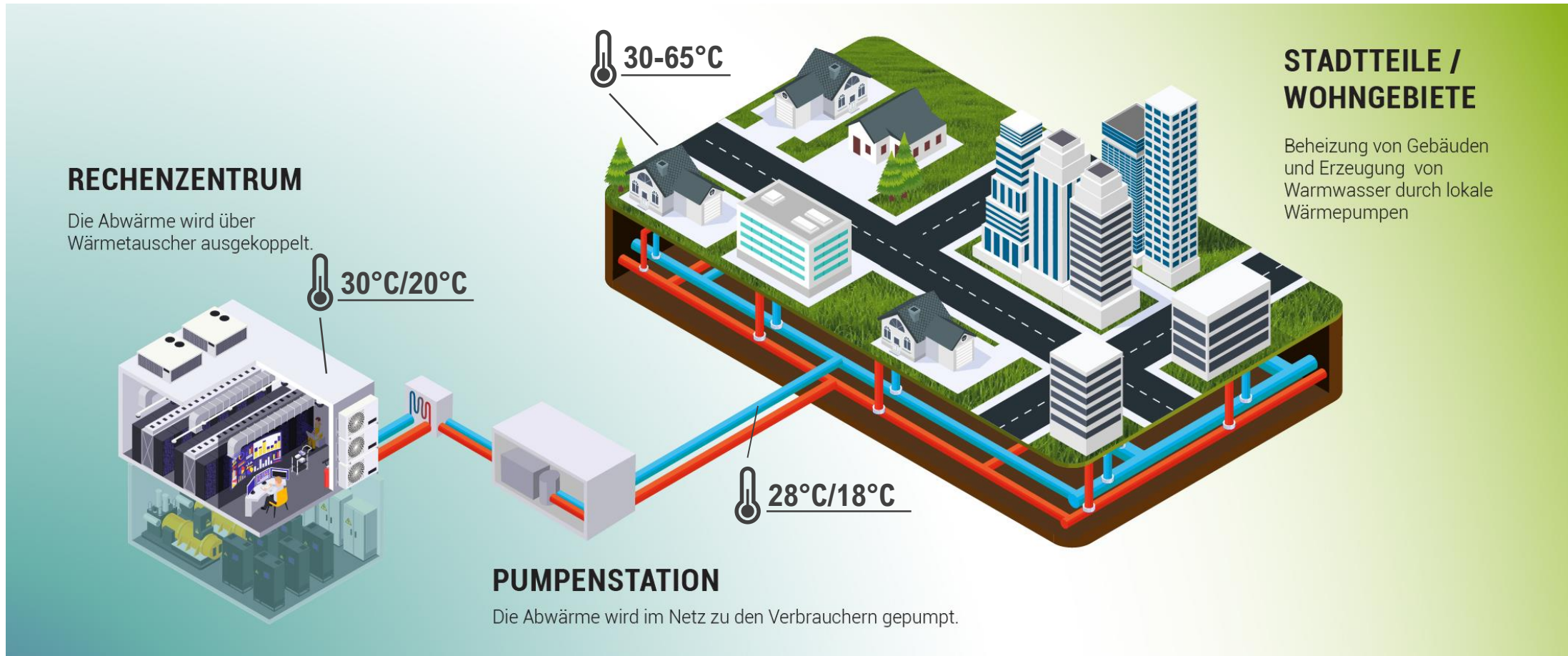
**Wir wollen die Zukunft gestalten.  
Unsere Vision:**

Eine Wärmeversorgung des Rhein-Main Gebiets mit Abwärme von Rechenzentren.

Durch die Nutzung der vorhandenen Abwärme von Rechenzentren wird eine CO<sub>2</sub>-freie Wärmeversorgung unabhängig von Gas- und Öllieferanten möglich.

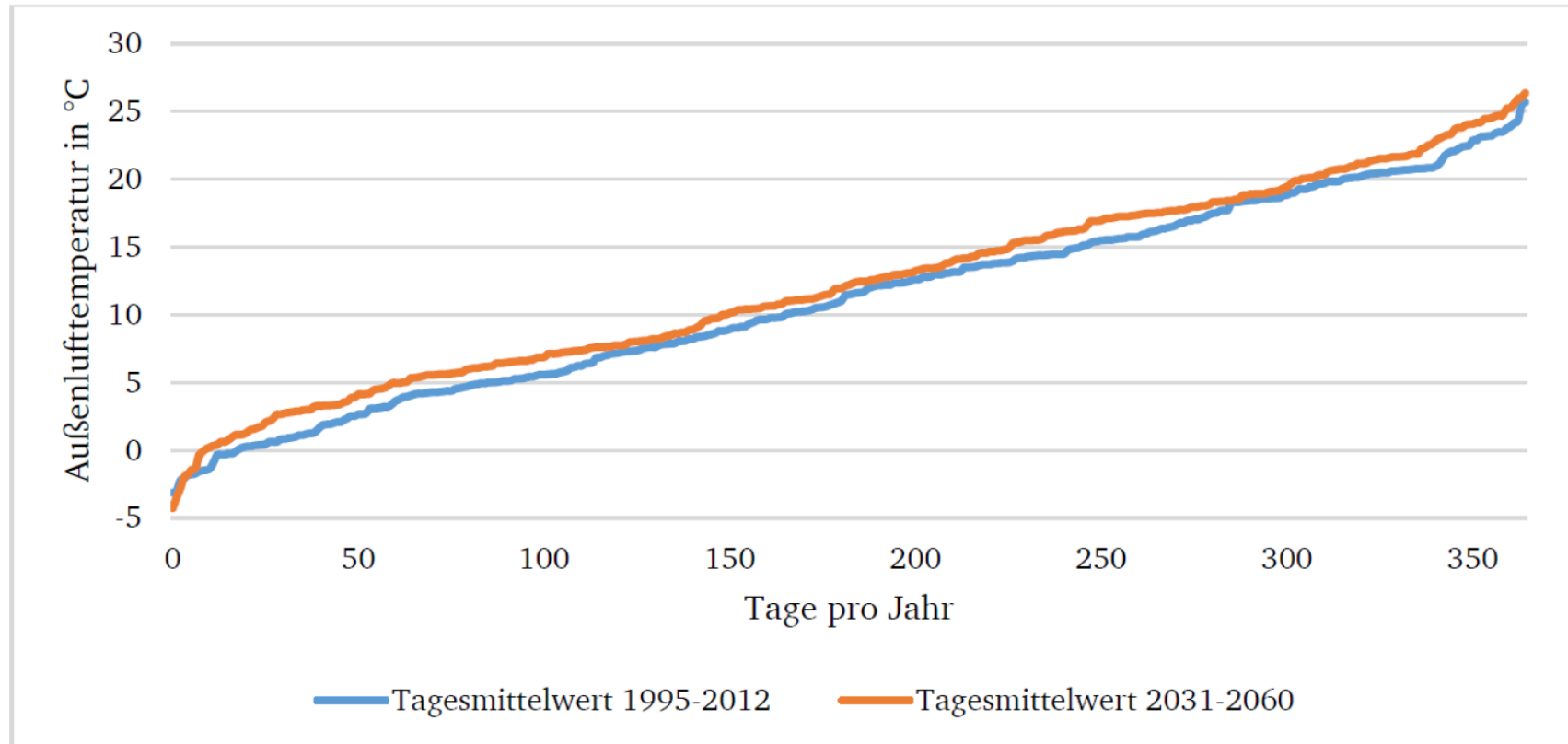
# Das Konzept Niedertemperaturwärmenetz

Kostenlose Abwärme aus Rechenzentren



# Jahresaußentemperatur Frankfurt

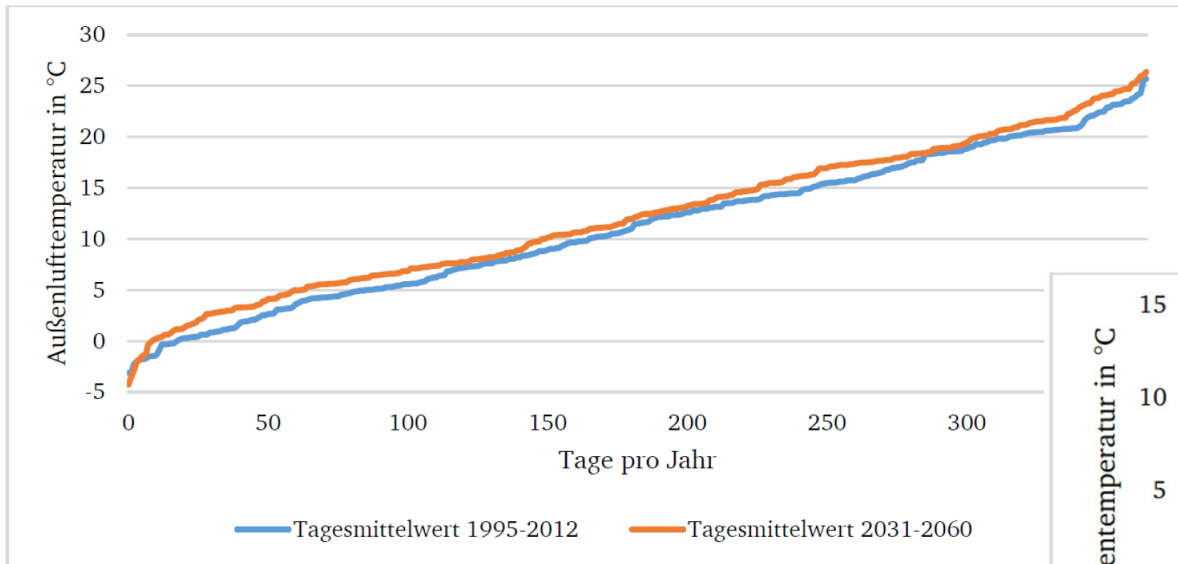
Tagesmittelwert



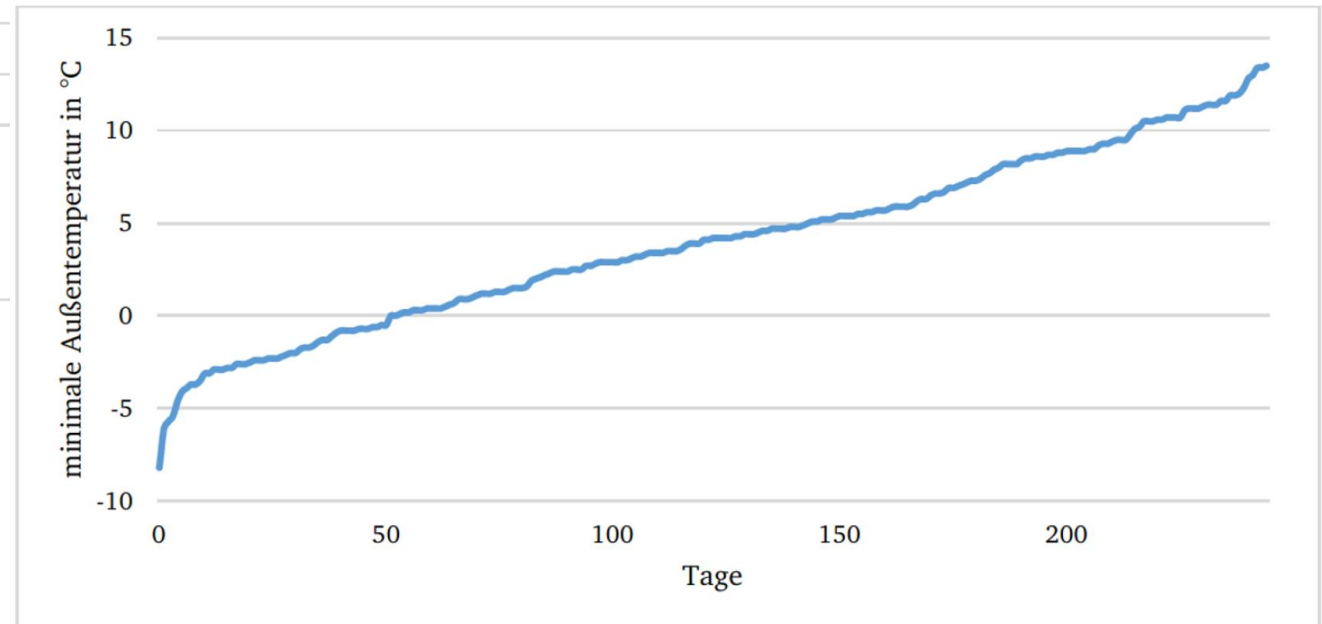
Geordnete Jahresdauerlinie des Tagesmittelwerts in Frankfurt-Griesheim

# Jahresaußentemperatur Frankfurt

Tagesmittelwert versus Tagesminimalwert

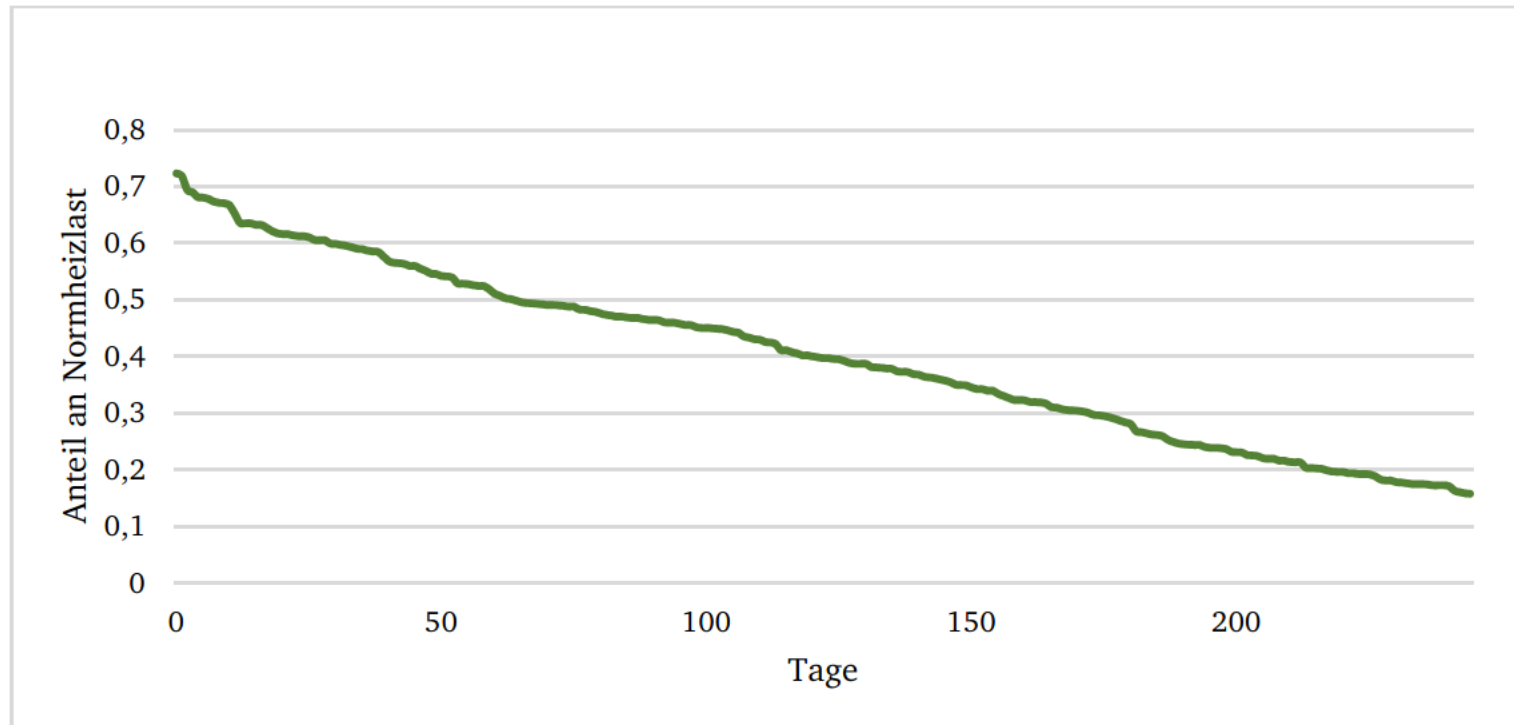


Geordnete Jahresdauerlinie des Tagesmittelwerts in Frankfurt-Griesheim



Minimale Außentemperatur an den kältesten 245 Tagen

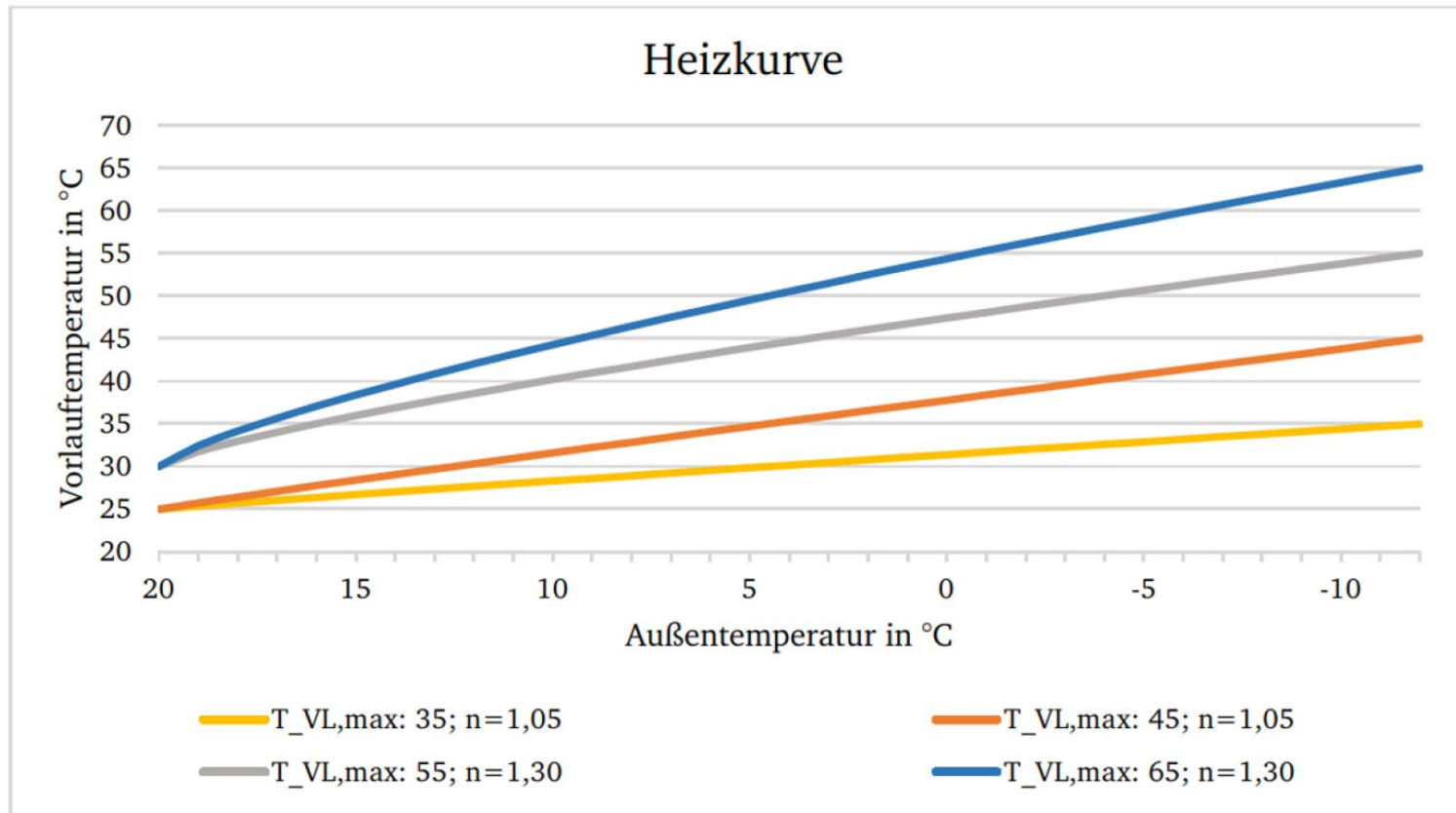
# Jahresheizlast Frankfurt



- Anteil der nötigen Norm-Heizlast  
(Normaußentemperatur Frankfurt -12 °C)
- 20 °C Innentemperatur
- Heizen bis 15°C Außentemperatur

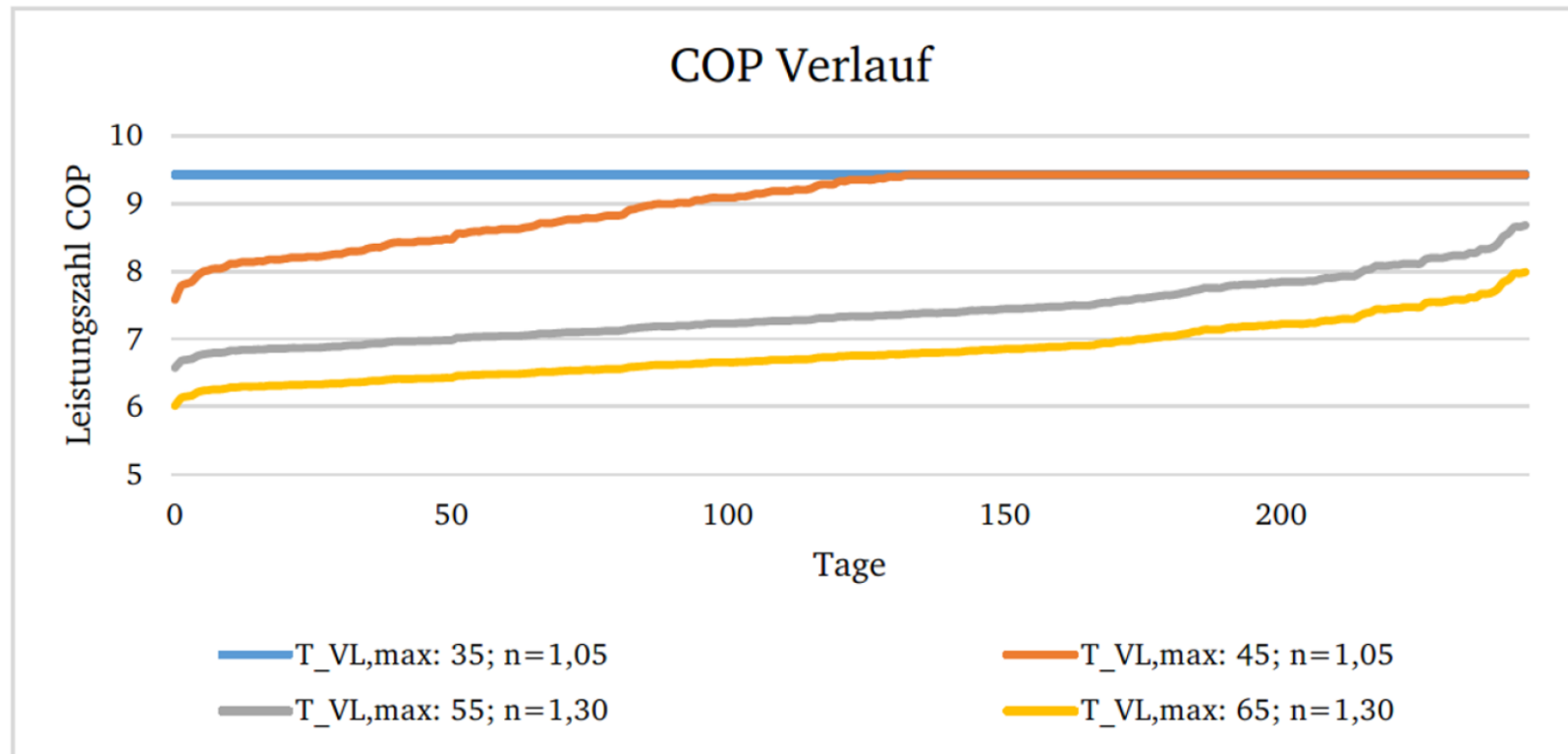


# Vorlauftemperaturen Heizung



Heizkurve in Abhängigkeit der Außentemperatur

# COP in Abhängigkeit der Vorlauftemperatur

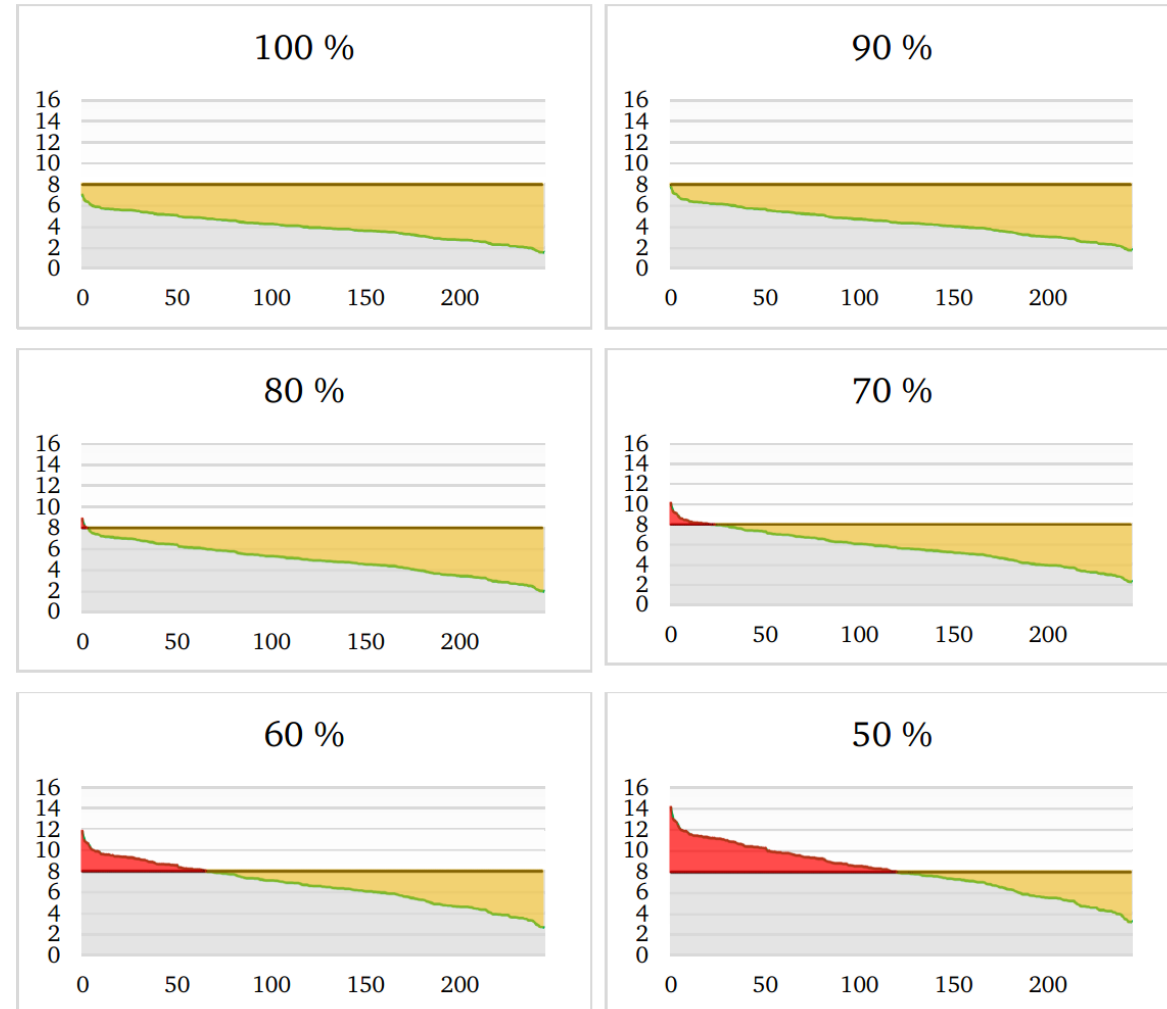


Verlauf der Arbeitszahl monoenergetisch im Verlauf der Heizphase



# Abwärmeauskopplung

- Die Reduzierung der Anschlussleistung und der Vorlauftemperaturen der Wärmepumpe erhöhen die, über das Jahr ausgekoppelte, Wärmemenge bei gleichzeitig höherem SCOP.
- An wenigen Tagen im Jahr muss elektrisch nachgeheizt werden, um die höheren Vorlauftemperaturen zu erreichen.



# Niedertemperaturwärmenetz Griesheim

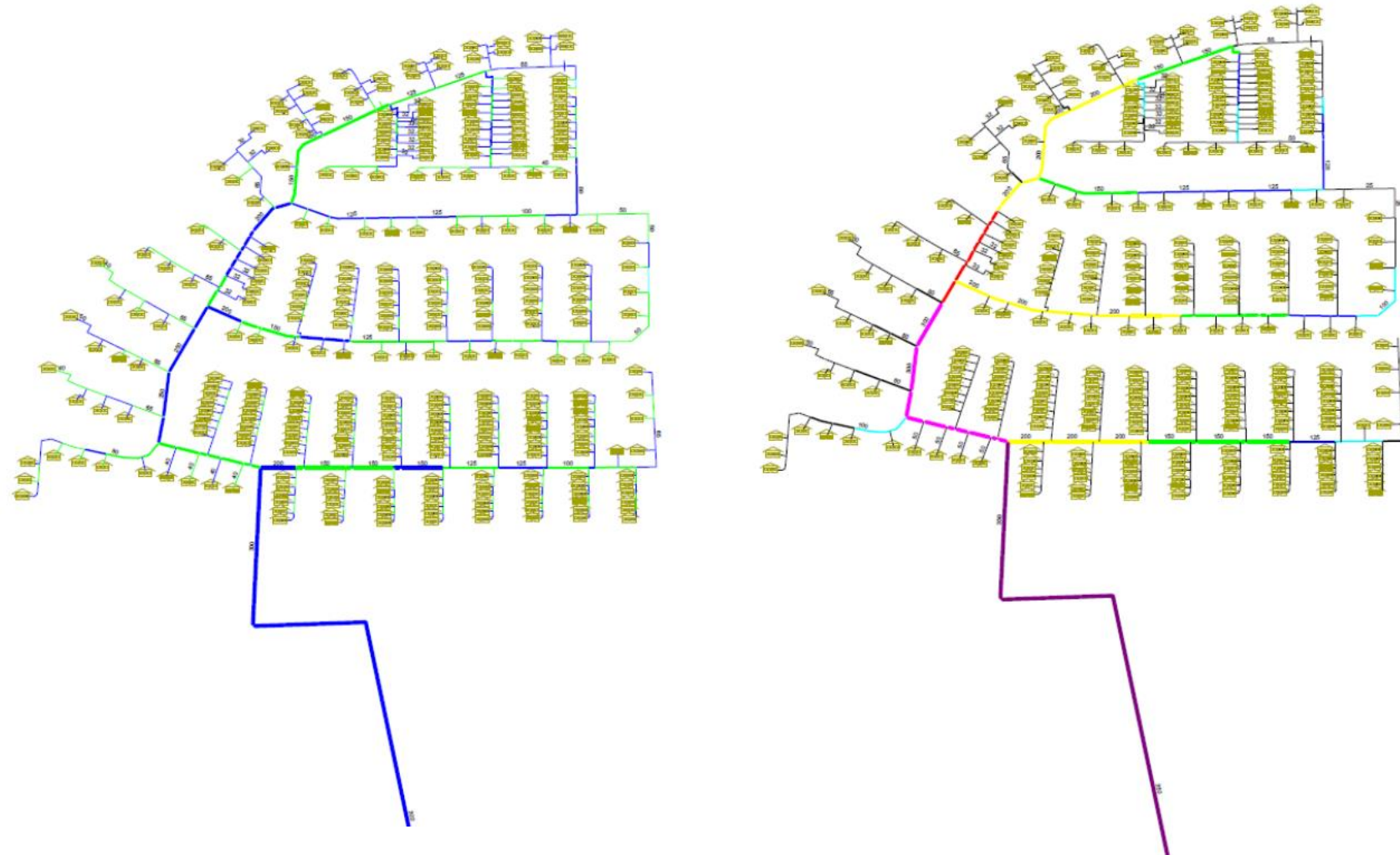
Griesheim (Stand: 2018)

- 24.028 Einwohner
- 10.551 Haushalte
- Ca. 35 - 45 MW Wärmebedarf
- 3 Datacenter (Stand: 2022)
- Ca. 16 MW Abwärme
- Ca. 58 WM Abwärme im Endbaubauzustand
- Im ersten Schritt wird Griesheim Nord erschlossen mit ca. 10,5 -12 MW Anschlussleistung
- Mit steigender verfügbarer Abwärme kann sukzessive ein größeres Stadtgebiet erschlossen werden.

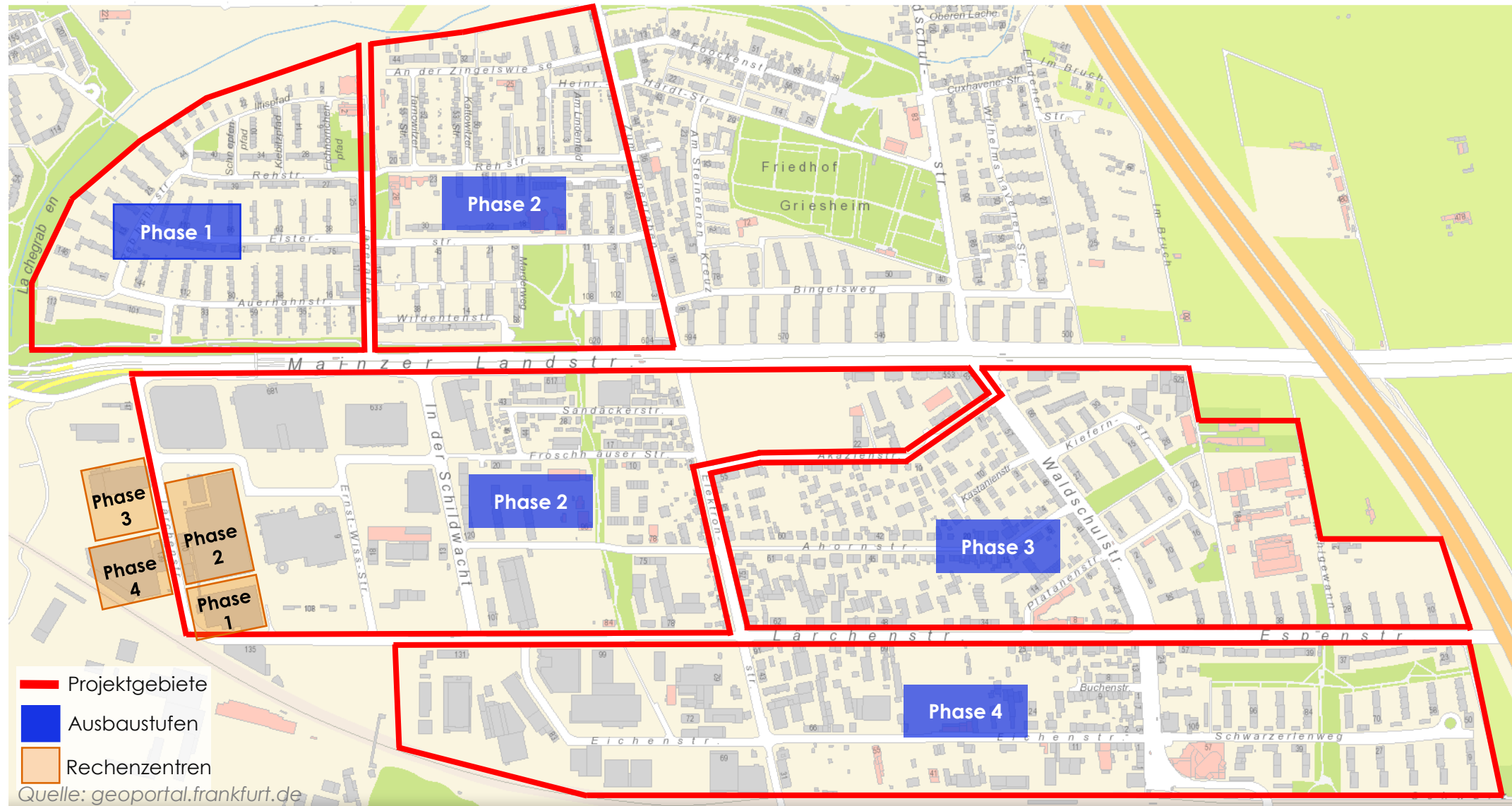


# Niedertemperaturwärmenetz Frankfurt - Griesheim

Hydraulische Berechnung  
für verschieden  
Teillastbereiche



# Niedertemperaturwärmenetz Griesheim



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Arno.Schlicksupp@asenterprise.de



Arno Schlicksupp  
AS Enterprise Engineering